إجابة النموذج

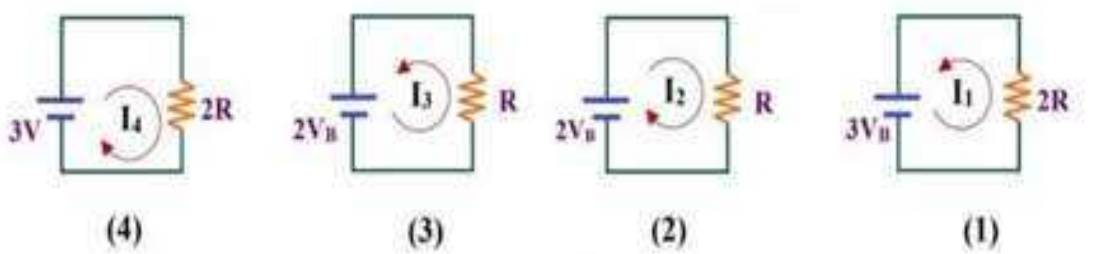
الاسترشادى الثالث فى الفيزياء

مع تفسير الإجابات وأضافة

نقاط خاصة بفكرة السؤال

2025 الصادرعن الوزارة

1. الأشكال المقابلة تمثل أربع دو ائر كهربية



فإن الشكل الصحيح الذي يمثل الاتجاه الصحيح لأكبر شدة تيار اصطلاحي، الشكل.................

أ-	الأول
ب-	الثاني
ج	الثالث
د-	الرابع

فكرة الحل

التيار الأصطلاحى يسرى من القطب الموجب إلى القطب السالب

فى الدائرة الخارجية

بالتالى الأول والثالث خطأ

تكون الإجابة الثانى أو الرابع

نوجد شدة التيار $I = \frac{V_R}{R}$

$$I_2 = \frac{V_R}{R} = \frac{2}{1} = 2\ A$$

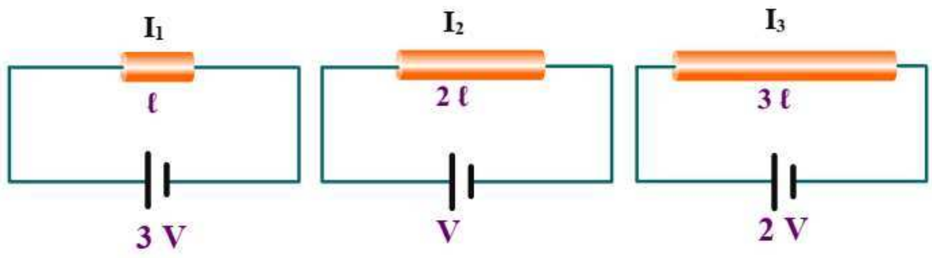
$$I_4 = \frac{V_R}{R} = \frac{3}{2} = 1.5\ A$$

الإجابة الثانى

ملاحظة ::- ممكن نعكس السؤال ونطلب اكبر تيار ألكترونى

.2

يوضح الشكل موصلات متساوية في مساحة المقطع ،مختلفة الأطوال، من نفس المادة ، وفرق الجهد المطبق على كل منها مدون على كل شكل.



فإن العلاقة بين شدة التيار المار بكل منها ....

أ-	$I_1 > I_2 > I_3$
ب-	$I_3 > I_2 > I_1$
ج	$I_1 > I_3 > I_2$
د-	$I_1 = I_2 = I_3$

فكرة الحل

مساحة المقطع متساوية ولها نفس النوع

$$R = \frac{\rho_e \ell}{A}$$

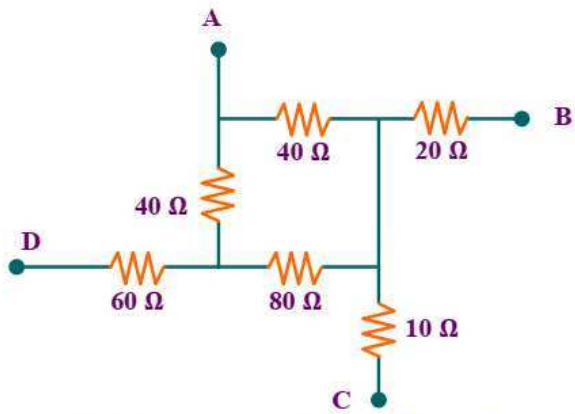
$$R \alpha \ell$$

$$I = \frac{V_B}{R}$$

$I_1 = \frac{3V_B}{R} = 3$	$I_2 = \frac{V_B}{2R} = 0.5$	$I_3 = \frac{2V_B}{3R} = 0.67$

$$I_1 > I_3 > I_2$$

.3 وصلت عدة مقاومات كما بالشكل



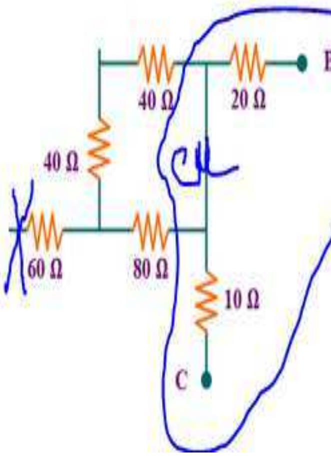
أي نقطتين مما يلي توصل بهما طرفا بطارية للحصول على أقل قيمة للمقاومة المكافئة.......

أ-	B ,C
ب-	A , B
ج	C , D
د-	A , D

فكرة الحل

نتعامل مع كل نقطتين على انهما سؤال منفصل ونوجد المقاومة الكلية

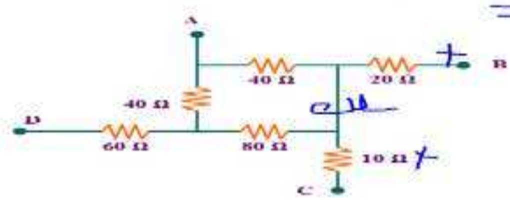
الحالة (أ) بين (C ,B)



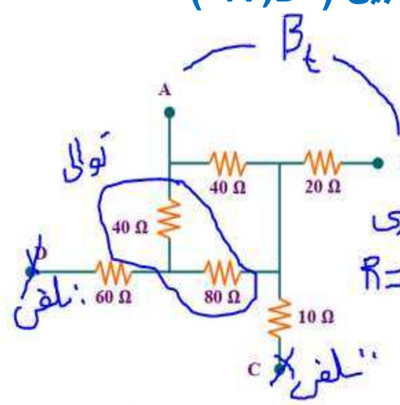
$20 + 10 = 30\,\Omega$

الحالة (د) (A, D)

$$R = \frac{120 \times 40}{120 + 40} + 60 = 90\,\Omega$$



الحالة (ب) بين (A ,B)

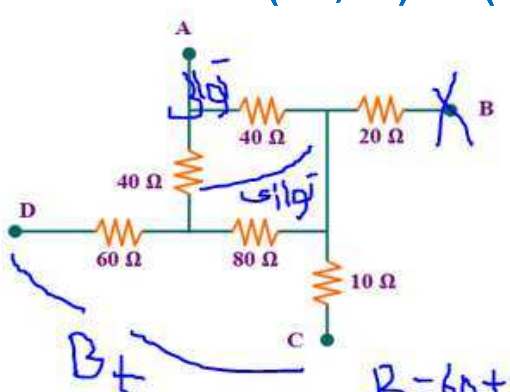


40 و 120 توازي

$$R = \frac{120 \times 40}{160} = 30\,\Omega$$

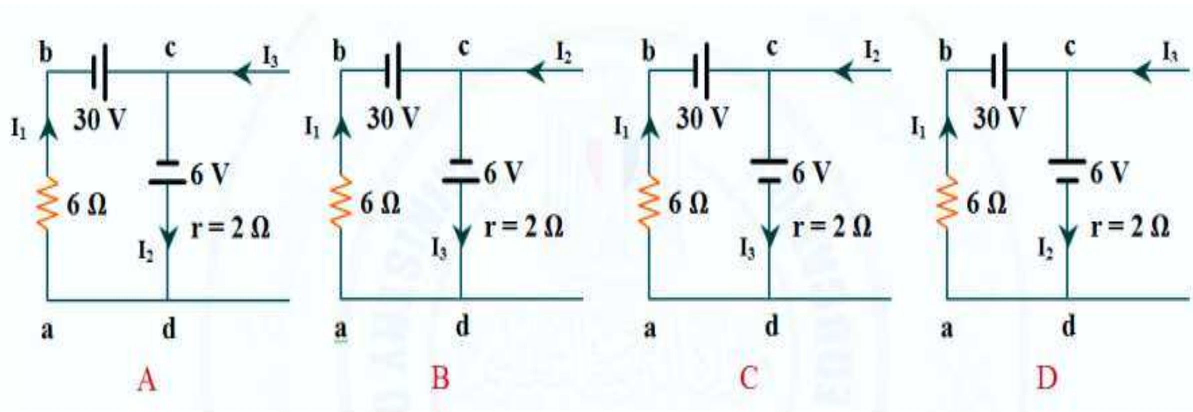
$$R = 30 + 20 = 50\,\Omega$$

الحالة (ج) بين (C ,D)



$$R = 60 + 40 + 10 = 110\,\Omega$$

.4 يوضح كل شكل من الأشكال التالية جزء من دائرة كهربية مغلقة..



فكرة الحل عند النقطة (C) نطبق قانون كيرشوف الأول

مجموع التيارات الداخلة = مجموع التيارات الخارجة $I_3 = I_1 + I_2$

أي الأشكال الموضحة ينطبق عليه معادلة المسار المغلق : $4\,I_1 + I_2 = 12$

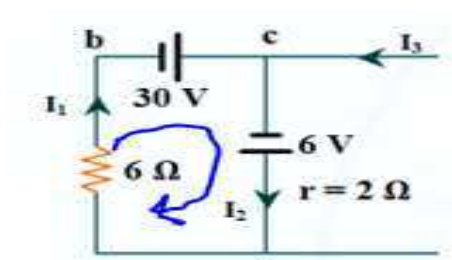
أ- A

ب- B

ج- C

الحالة الأولى

نطبق قانون كيرشوف الثانى والبطاريتين فى حالة تفريغ



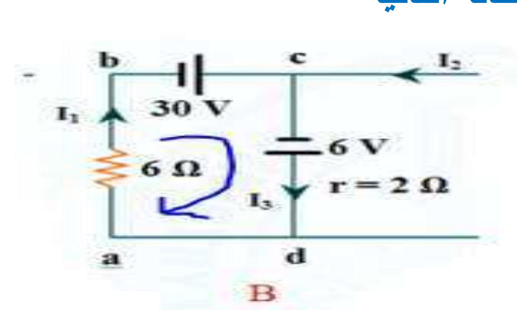
نطبق قانون كيرشوف الثانى على المسار المغلق

$$6I_1 + 2I_2 = 30 + 6$$

$$6I_1 + 2I_2 = 36$$

$$3I_1 + I_2 = 18$$

الحالة الثانية



$$6I_1 + 2I_3 = 30 + 6$$

$$6I_1 + 2I_3 = 36$$

نعوض عن $I_3 = I_1 + I_2$

$$6I_1 + 2(I_1 + I_2) = 36$$

$$6I_1 + 2I_1 + 2I_2 = 36$$

$$8I_1 + 2I_2 = 36$$

$$6I_1 + 2I_3 = 30 - 6$$

$$6I_1 + 2I_3 = 24$$

نعوض عن $I_3 = I_1 + I_2$

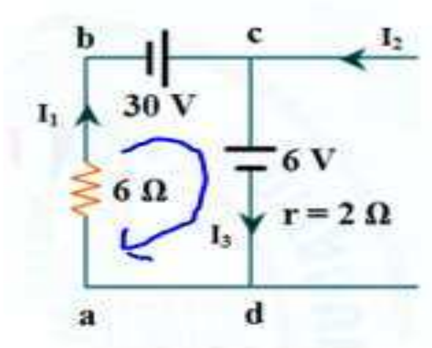
$$6I_1 + 2(I_1 + I_2) = 24$$

$$6I_1 + 2I_1 + 2I_2 = 24$$

$$8I_1 + 2I_2 = 24$$

$$4I_1 + I_2 = 12$$

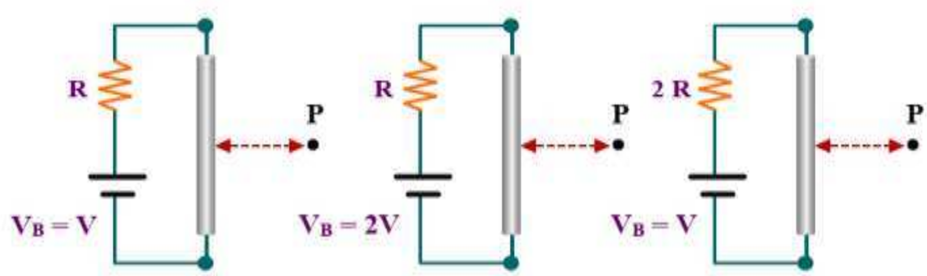
الحالة الثالثة



(الجواب المطلوب)

.5

في الدوائر الكهربية الموضحة بالشكل ، إذا كان بعد النقطة (P) عن السلك متساوٍ.



شكل (1) شكل (2) شكل (3)

فإن العلاقة بين كثافة الفيض في الحالات الثلاثة ....

أ-	$B_2 > B_1 > B_3$
ب-	$B_2 > B_3 > B_1$
ج	$B_1 > B_2 > B_3$
د-	$B_1 = B_2 = B_3$

فكرة الحل

$$B = \frac{\mu I}{2\pi d}$$

$$B \propto I \propto \frac{V_B}{R}$$

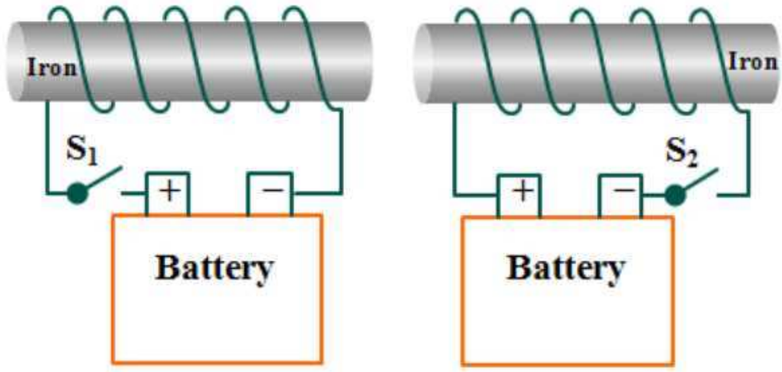
$$B_1 = \frac{V}{R} = 1$$

$$B_2 = \frac{2V}{R} = 2$$

$$B_3 = \frac{V}{2R} = 0.5$$

$B_2 > B_1 > B_3$

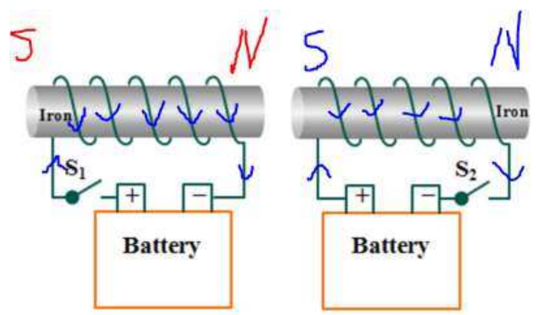
6. يتم لف ملفين لولبيين على قلب من الحديد المطاوع ويتم توصيلهما بالبطاريات، كما هو موضح في الرسم.



عند إغلاق المفتاحين S_1 وS_2، فإن الملفات اللولبية....

أ-	تتنافر بسبب القطبين الشماليين المجاورين.
ب-	تتنافر بسبب القطبين الجنوبيين المتجاورين.
ج	تنجذب بسبب القطبين الشمالي والجنوبي المتجاورين.
د-	لا يحدث تجاذب أو تنافر

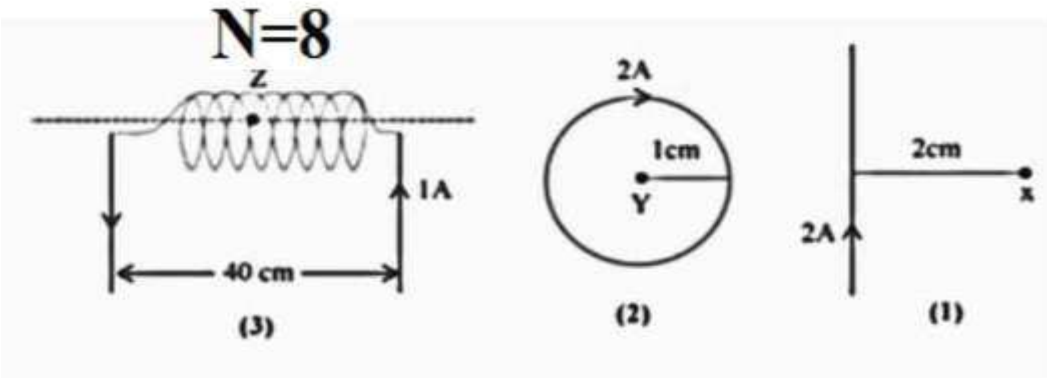
فكرة نحدد الأقطاب



الإجابة (جـ)

.7

سلك مستقيم وحلقة دائرية وملف لولبي يمر خلالهم تيار كهربي، كما في الرسم التالي.



ترتيب كثافة الفيض عند النقاط X,Y,Z ....

أ-	$B_X < B_Y < B_Z$
ب-	$B_Y < B_X < B_Z$
ج	$B_Z < B_X < B_Y$
د-	$B_X < B_Z < B_Y$

فكرة الحل نوجد شدة المجال لكل منهم

$$B_{\text{سلك}} = \frac{\mu I}{2\pi d} = \frac{4\pi X10^{-7} X2}{2\pi 2X10^{-2}} = 2X10^{-5}\ T$$

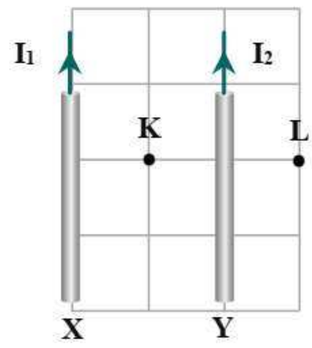
$$B_{\text{دائرى}} = \frac{\mu IN}{2r} = \frac{4\pi X10^{-7} X2}{2X10^{-2}} = 12.5X10^{-5}\ T$$

$$B_{\text{لولبى}} = \frac{\mu IN}{2r} = \frac{4\pi X10^{-7} X8\ X1}{40X10^{-2}} = 2.5X10^{-5}\ T$$

$$B_X < B_Z < B_Y$$

.8

يوضح الشكل سلكان مستقيمان طويلان متوازيان ، يمر بكل منهما تيار كهربي ،



إذا انعكس اتجاه التيار في السلك (X) فإن مقدار كثافة الفيض المغناطيسي عند النقطة L ...... وعند النقطة K ....

أ-	يقل – يزداد
ب-	يزداد – يقل
ج	لا يتغير – لا يتغير
د-	يقل – يقل

فكرة الحل

التياران فى اتجاه واحد قبل تغيير اتجاه التيار كانت

محصلة كثافة الفيض عند (L) جمع وعند (K) طرح

عند عكس اتجاه التيار يحدث العكس

محصلة كثافة الفيض عند (L) طرح (تقل)

وعند (K) جمع (تزيد)

الحل (أ)

.9

جلفانومتر ذو ملف متحرك كل 5 أقسام تدل على 1mA ، وكل 20 قسم تدل على 1V.

فإن مقاومة الجلفانومتر تساوي :

أ-	250 Ω
ب-	500 Ω
ج	40 Ω
د-	25 Ω

فكرة الحل

كل (5 أقسام) تدل على تيار (1mA) بالتالى ال (20 قسم)

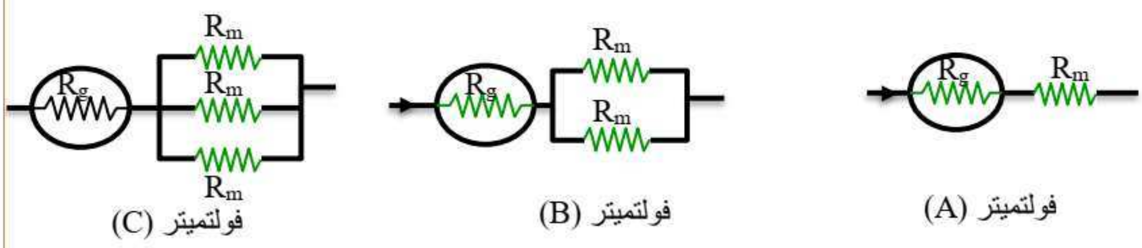
تدل على (4mA)

حتى يكون قيمة التيار والجهد للـــ (20 قسم)

$$R = \frac{V}{I} = \frac{1}{4 X 10^{-3}} = 250\ \Omega$$

.10

تم توصيل جلفانومتر مقاومة ملفه Rg بمضاعف جهد لتحويله إلى فولتميتر A أو B أو C



فيكون ترتيب أقصى قراءة لكل جهاز.....

أ-	$V_B > V_A > V_C$
ب-	$V_C < V_B < V_A$
ج	$V_A < V_C < V_B$
د-	$V_C > V_B > V_A$

فكرة السؤال (قديم ومكرر)

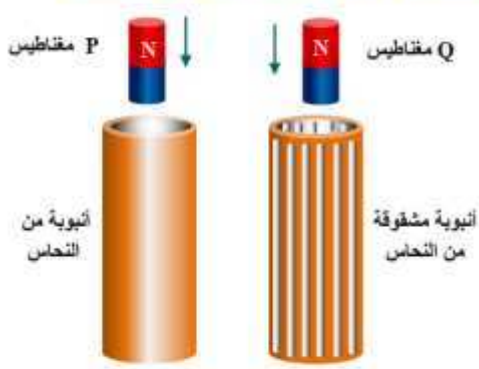
كلما زادت قيمة مضاعف الجهد زاد أقصى مدى يقيسه الجهاز

$R_A > R_B > R_C$

$V_A > V_B > V_C$

.11

مغناطيسان متماثلان P و Q . علق كل منهما رأسياً فوق أنبوبة من النحاس أحدهما مشقوقة كما بالشكل الموضح . فإذا سقط كل من المغناطيسان ليمر خلال الأنبوبة دون أن يلمسها .



فإن المغناطيس .... يسقط أولا، والسبب ....

أ-	Q والسبب لا يمر تيار مستحث ضعيف عند Q ، بينما يمر تيار مستحث قوي عند P
ب-	P والسبب يمر تيار مستحث قوي عند Q ، بينما يمر تيار مستحث عند P
ج	P والسبب لا يمر تيار مستحث عند Q ، ولا يمر تيار مستحث عند P
د-	Q والسبب لا يمر تيار مستحث عند Q ، ولا يمر تيار مستحث عند P

فكرة الحل

يقل التيار المستحث المتولد فى قطعة معدنية كلما زادت مقاومتها أى مقسمة إلى شرائح

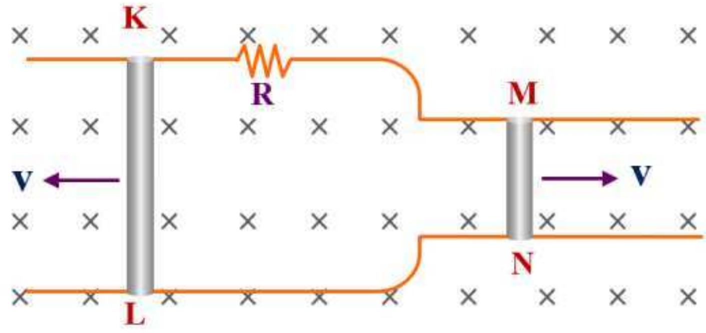
لذلك الأنبوبة المشقوقة يتولد بها تيار مستحث أقل بالتالى يكون لها قطبين مغناطيسيان أقل شدة من أنبوبة النحاس

لذلك المغناطيس (Q) يسقط أولا وبسرعة لأن القطب المضاد له عند الطرف القريب فى الأنبوبة المشقوقة ضعيف

الإجابة الصحيحة (أ)

.12

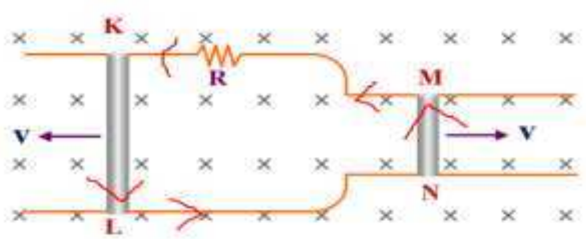
يتحرك كلاً من الموصلين KL ، MN على إطار معدني بسرعة منتظمة V في الاتجاه الموضح بالرسم ، وكلاً من الموصلين من النحاس ، ولهما نفس مساحة المقطع إلا أن طول الموصل KL هو 2ℓ وطول الموصل MN هو ℓ .



فإن مقدار شدة التيار المستحث الذي يمر بالمقاومة R يساوي.................

أ-	$\frac{3 B \ell v}{R}$
ب-	$\frac{B \ell v}{R}$
ج	$\frac{2 B \ell v}{R}$
د-	$\frac{4 B \ell v}{R}$

فكرة الحل نطبق قاعدة فلمنج لليد اليمنى على كل موصل لمعرفة اتجاه التيار المستحث



التيارين فى اتجاه واحد

نحسب القوة الدافعة المستحثة فى كل موصل

$(emf)_{KL} = BV \times 2\ell$

$(emf)_{MN} = BV \times \ell$

نوجد محصلة كثافة الفيض

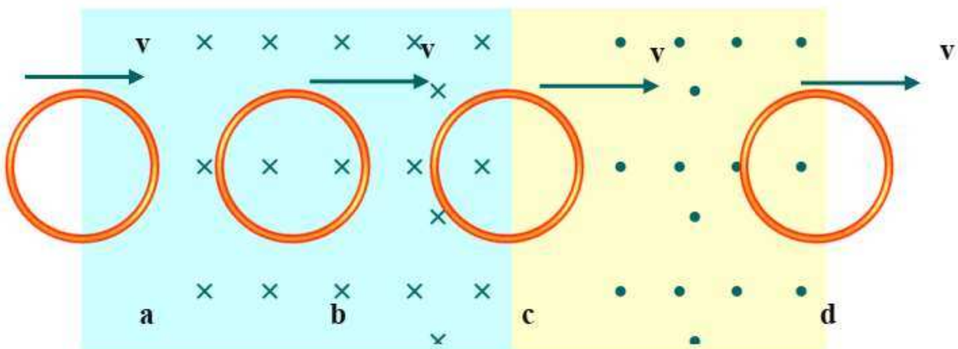
$(emf)_t = (emf)_{KL} + (emf)_{MN}$

$= BV \times 2\ell + BV \times \ell = 3\,BV\ell$

$$I = \frac{3\,BV\ell}{R}$$

.13

يوضح الشكل حلقة معدنية تتحرك بسرعة منتظمة (v) في الاتجاه الموضح .



يتولد تيار مستحث في اتجاه عقارب الساعة لحظة مرور الحلقة بالموضع ....

أ-	a
ب-	b
ج	c
د-	d

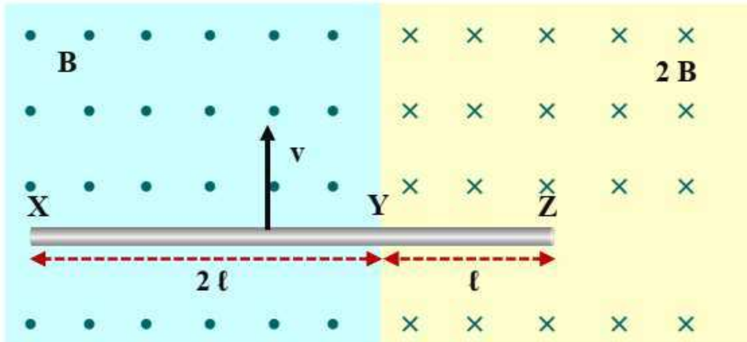
فكرة الحل

أولا الحلقة يتولد بها تيار مستحث فى جميع الحالات لأنها تقطع خطوط الفيض الحلقة (C) يحدث تغير فى اتجاه الفيض المؤثر عليها فيتولد بها تيار مستحث يولد مجال عكس هذا المجال مجال الحلقة يكون داخل الصفحة (اى يتولد تيارمستحث بها مع عقرب الساعة)

ملاحظة تستخدم قاعدة لنز لمعرفة اتجاه التيارالمستحث فى الحلقة

.14

يوضح الشكل موصل معدني (XZ) يتحرك بسرعة منتظمة (V) في الاتجاه الموضح .



فإن القوة الدافعة الكهربية المستحثة المتولدة بين طرفي الموصل (X,Z) تساوي ....

أ-	3 B.ℓ.v
ب-	2 B.ℓ.v
ج	B.ℓ.v
د-	صفر

الحل (السلك يقطع مجالين مختلفين فى الاتجاه)

نلاحظ طولى اجزاء السلك التى تقطع المجال مختلفين

كذلك شدة المجال التى يقطعها كل جزء من السلك مختلفة

قاعدة فلمنج لليد اليمنى تتولد فى السلك تيارين متضادين

نوجد القوة الدافعة فى الجزء (XZ)

$$(emf)_{XZ} = BIx2l$$

نوجد القوة الدافعة فى الجزء (YZ)

$$(emf)_{YZ} = 2BIl$$

$$(emf)_{t} = BIx2l - 2BIl = 0$$

.15

إذا تم تغيير عدد خطوط الفيض المغناطيسي التي تخترق قطعة معدنية، تتولد فيها تيارات مستحثة.

تسمى التيارات الدوامية.

فإن مستوى التيارات الدوامية دائما يصنع زاوية قدرها ...... مع مستوى المجال المغناطيسي المؤثر.

أ-	0°
ب-	90°
ج	180°
د-	45°

فكرة الحل

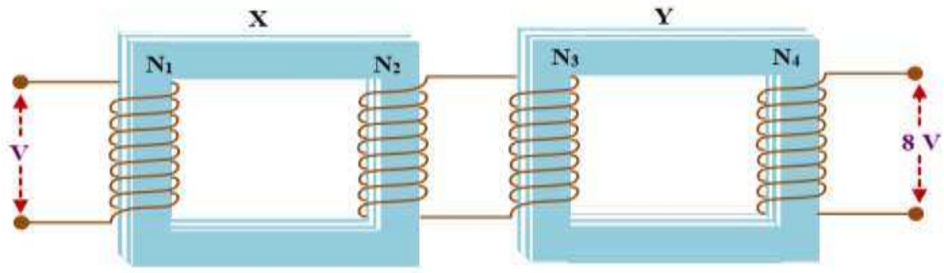
خطوط الفيض عمودية على اتجاه التيارالمستحث

حسب قاعدة فلمنج

الحل (ب)

.16

يوضح الشكل محولين Y ، X . جهد الخرج 8 أمثال جهد الدخل .



(ملاحظة : عدد اللفات على الرسم لا يمثل القيم الفعلية لعدد اللفات في المحولين)

فإن عدد اللفات في كل محول تكون ....

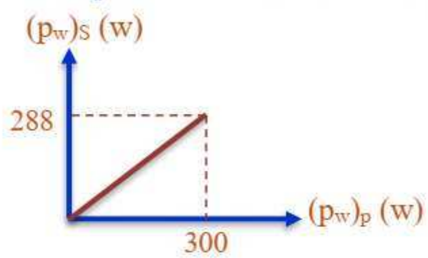
أ-	$N_2=2N_1$, $N_4=4N_3$
ب-	$N_2=2N_1$, $N_4=3N_3$
ج	$N_1=3N_2$, $N_3=2N_4$
د-	$N_1=2N_2$, $N_3=4N_4$

الحل

(أ)

.17

يمثل الشكل المقابل العلاقة البيانية بين قدرة الملف الابتدائي $(Pw)_p$ وقدرة الملف الثانوي $(Pw)_s$ لمحول كهربي،



فإن كفاءة المحول تساوي........................

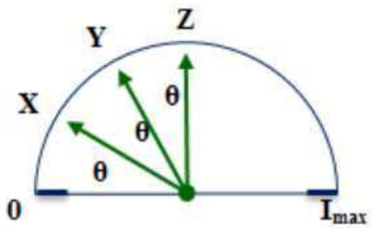
أ-	99 %
ب-	96 %
ج	95 %
د-	98 %

فكرة الحل

Slope = $\eta = \frac{(P_W)_S}{(P_W)_P} = \frac{288}{300} = 0.96 = 96\ \%$

.18

توضِّح الصورة الآتية تدريج أميترحراري وأربعة تغيُّرات في قراءة شدَّة التيار. حيث أن $\Delta I1$ يمثل التغير في شدة التيار من صفر إلى الموضع X ، و $\Delta I2$ يمثل التغيرفي شدة التيار من الموضع X إلى الموضع Y ، و $\Delta I3$ يمثل التغير في شدة التيار من الموضع Y إلى الموضع Z ، والزوايا الموضحة متساوية .



فإن الترتيب الصحيح للتغيرات في شدة التياريكون.........................

أ-	$\Delta I_1 > \Delta I_2 > \Delta I_3$
ب-	$\Delta I_1 = \Delta I_2 = \Delta I_3$
ج	$\Delta I_1 < \Delta I_2 < \Delta I_3$
د-	$\Delta I_1 < \Delta I_2 > \Delta I_3$

فكرة الحل

زاوية الانحراف تتناسب طردى مع مربع شدة التيار

$$\theta \propto I^2$$

$I = I_1 = I_X = \theta$

$I_2 = I_Y = 2\theta$

$I_3 = I_Z = 3\theta$

$$\frac{I_1^2}{I_2^2} = \frac{\theta}{2\theta} \longrightarrow \frac{I_1}{I_2} = \frac{\sqrt{\theta}}{\sqrt{2\theta}} = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$I_2 = \sqrt{2}\ I_1 = \sqrt{2}\ I \longrightarrow 1$

$I_3 = \sqrt{3}\ I_1 = \sqrt{3}\ I \longrightarrow 2$

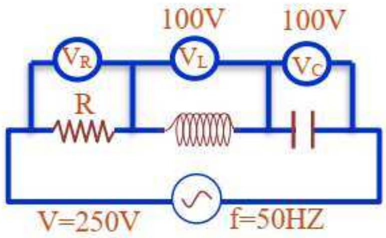
نوجد التغير فى التيار خلال الفترات المذكورة

$$\Delta I_1 = I - 0 = I$$

$$\Delta I_2 = I\sqrt{2} - I = 0.41I$$

$$\Delta I_3 = I\sqrt{3} - I\sqrt{2} = 0.32I$$

$$\Delta I_1 > \Delta I_2 > \Delta I_3$$

.19	الشكل المقابل يمثل دائرة تيارمتردد (RLC) ،  فإن قراءة الفولتميتر V_R..
أ-	250 V
ب-	0
ج	50 V
د-	100 V

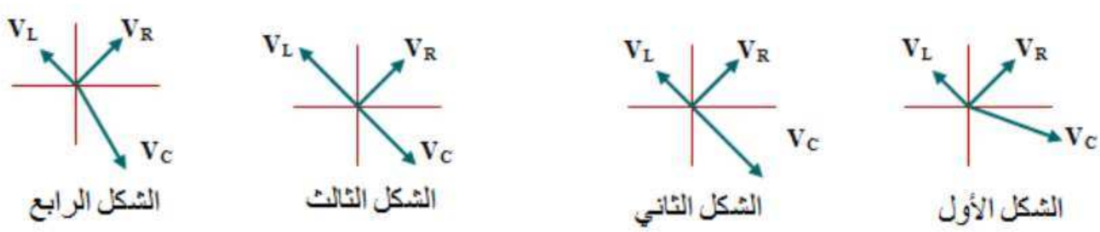
فكرة الحل

الدائرة فى حالة رنين

لأن فرق الجهد بين طرفى الملف = فرق الجهد بين طرفى المكثف

بالتالى فرق جهد المصدر = فرق الجهد بين طرفى المقاومة

$$V = V_R = 250\ V$$

.20	 أي المخططات يعبر، بصورة صحيحة، عن حالة رنين في دائرة L.C.R ؟
أ-	الشكل الأول
ب-	الشكل الثاني
ج	الشكل الثالث
د-	الشكل الرابع

فكرة الحل

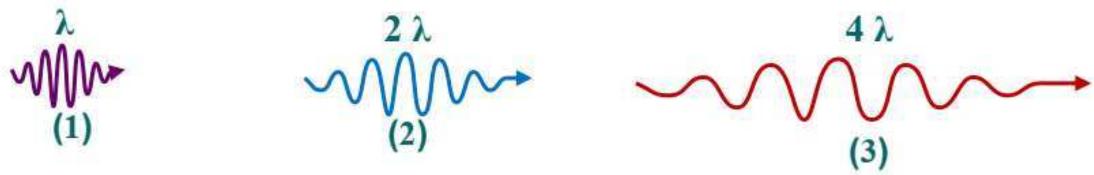
حالة رنين

لأن فرق الجهد بين طرفى الملف = فرق الجهد بين طرفى المكثف

بالتالى جهد المصدر = فرق الجهد بين طرفى المقاومة

$$V = V_R = 250\ V$$

.21 يوضح الشكل ثلاث فوتونات (1) ، (2) ، (3) مدون على منها الطول الموجي ، طاقة الفوتون رقم (3) تساوي 3 e.V .



فإن طاقة الفوتون (1) تزيد عن طاقة الفوتون رقم (2) بمقدار........ .

أ-	6 e.V
ب-	4 e.V
ج	8 e.V
د-	9 e.V

فكرة الحل

$$E = h\upsilon = \frac{hC}{\lambda}$$

$$E \ \alpha \ \frac{1}{\lambda}$$

$$\frac{E_1}{E_3} = \frac{\lambda_3}{\lambda_1} \longrightarrow \frac{E_1}{3} = \frac{4\lambda}{\lambda} \longrightarrow E_1 = 12 \text{ ev}$$

$$\frac{E_2}{E_1} = \frac{\lambda_{31}}{\lambda_2} \longrightarrow \frac{E_2}{12} = \frac{\lambda}{2\lambda} \longrightarrow E_2 = 6 \text{ ev}$$

$$\Delta E = E_1 - E_2 = 12 - 6 = 6 \text{ ev}$$

يزيد بقدار (6 إلكترون فولت)

.22	تسقط فوتونات طولها الموجي 6620 Å عمودياً على شاشة عاكسة تماماً . عدد الفوتونات التي تسقط كل ثانية على الشاشة ، إذا كانت القوة الكلية التي تؤثر بها 1N. ....
أ-	5×10^{26}
ب-	5×10^{25}
ج	5×10^{24}
د-	1.5×10^{8}

فكرة الحل

المتر = 10^{10} أنجستروم

عدد الفوتونات كل ثانية ϕ_m

$$F = 2\frac{h\upsilon}{c}\,\phi_L = 2\,\frac{h}{\lambda}\,\phi_L$$

$$1 = \frac{6.625 \times 10^{-34} \times \phi_m}{6620 \times 10^{-10}}$$

$$\phi_m = 5 \times 10^{26}$$

ملاحظة (معلومة أضافية)

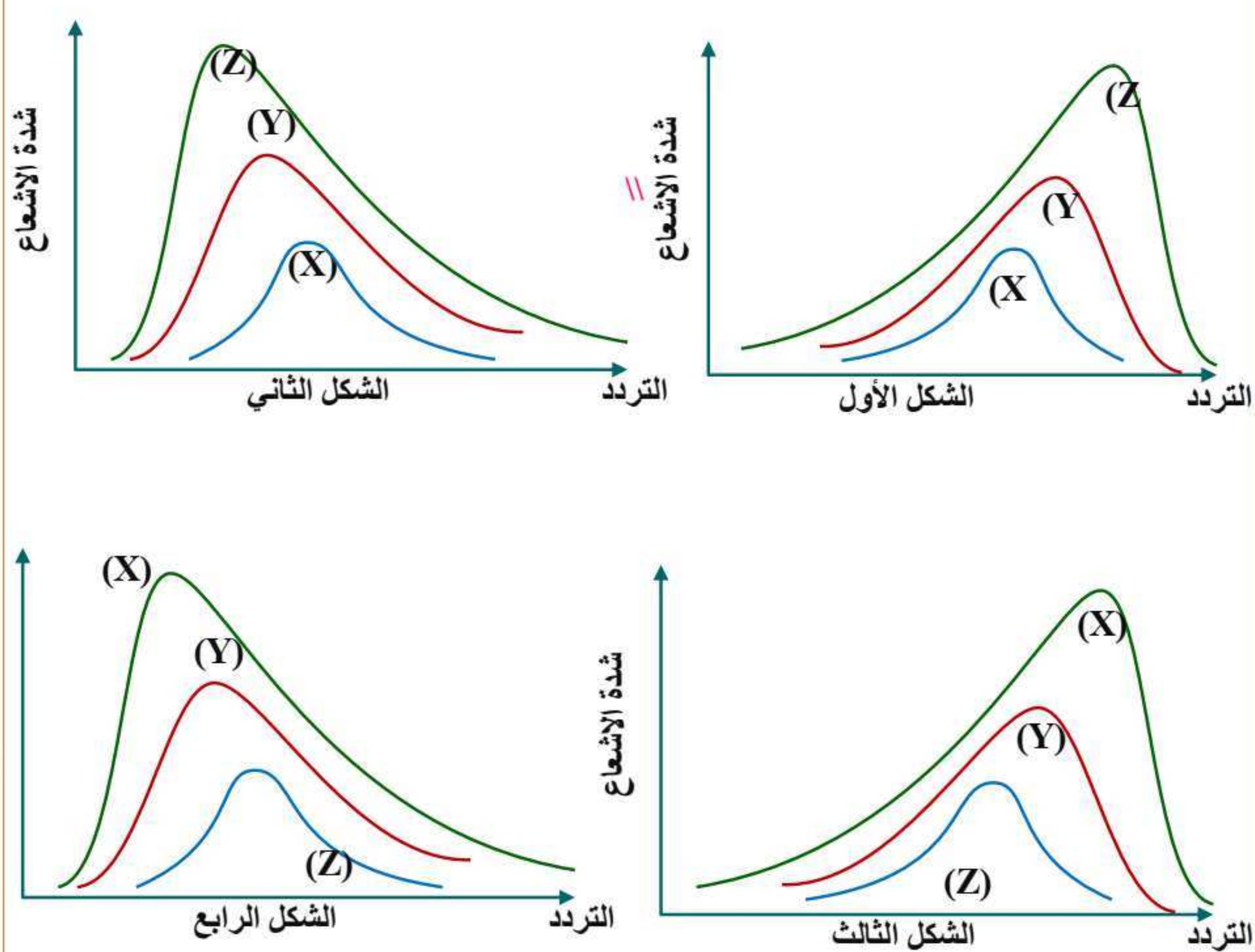
القدرة الضوئية $P_W = h\upsilon\phi_L$

$$F = 2\,\frac{P_W}{c}$$

.23

عند رسم العلاقة بين شدة الاشعاع والتردد لجسم ساخن عند درجات حرارة مختلفة حيث

$T_X > T_Y > T_Z$



الشكل البياني الصحيح .

أ-	الشكل الأول
ب-	الشكل الثاني
ج	الشكل الثالث
د-	الشكل الرابع

فكرة الحل (خد بالك من السؤال ده)

برفع درجة حرارة جسم

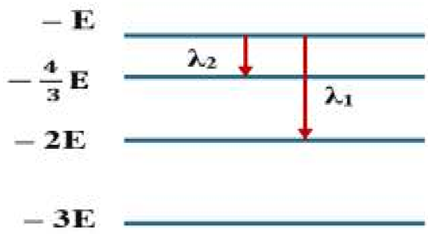
1 - تزداد الشدة الكلية للإشعاع
ويقل الطول الموجى المصاحب لأقصى شدة إشعاع

2 – يقل الطول الموجى المصاحب لأقصى شدة اشعاع (يزداد التردد)
تزداد المنطقة اسفل المنحنى

3 – يتغير لون الضوء الصادر عن الأجسام المشعة لتغير الطول الموجى
الشدة الكلية للإشعاع ($E = n h\upsilon$) حيث (n) عدد الفوتونات

الجواب (الشكل الثالث) العلاقة بين التردد وليس الطول الموجى
لو كانت الطول الموجى كانت (الشكل الرابع)

.24	الشكل يوضح بعض مستويات الطاقة لأحد الذرات ،



النسبة بين الطول الموجي $\frac{\lambda_1}{\lambda_2}$ = …… ……

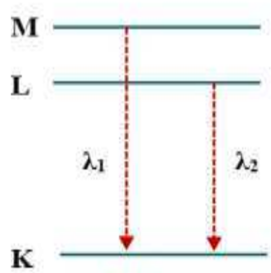
أ-	$\frac{1}{3}$
ب-	$\frac{3}{4}$
ج	$\frac{2}{3}$
د-	$\frac{4}{3}$

فكرة الحل

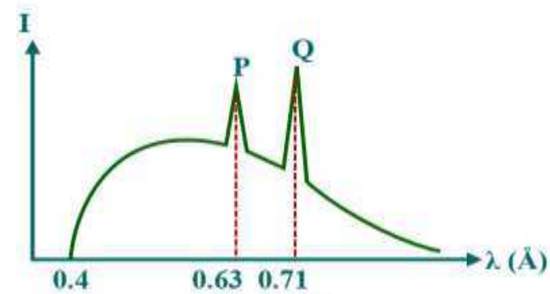
$$E = \frac{hC}{\lambda}$$

$$\frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{\Delta E_2}{\Delta E_1} = \frac{-\frac{4}{3}E + E}{-2E + E} = \frac{1}{3}$$

.25	يوضح الشكل البياني العلاقة بين الطول الموجي ، وشدة الإشعاع للأشعة السينية الناتجة من أنبوبة كولدج ، عند استخدام هدف من المولبيدنيوم ،



الشكل (1)



الشكل (2)

ما الطول الموجي للفوتون المنبعث عن عودة الإلكترون من المستوى M إلى المستوى L ؟

أ-	5.6 Å
ب-	1.34 Å
ج	4.26 Å
د-	0.33 Å

فكرة الحل

$$E_{M\to K} = E_{M\to L} + E_{L\to L}$$

$$E = \frac{hC}{\lambda}$$

$$\frac{1}{\lambda_P} = \frac{1}{\lambda_{M\to L}} + \frac{1}{\lambda_Q}$$

$$\frac{1}{0.63} = \frac{1}{\lambda_{M\to L}} + \frac{1}{0.71} \longrightarrow \lambda_{M\to L} = 5.6\ A^0$$

.26

في ليزر الهيليوم - نيون تم استبدال المرآة شبه المنفذة (معامل انعكاسها 95%) بأخرى (معامل انعكاسه 98%). فإن شدة شعاع الليزر الناتج ..... ، وطاقة الفوتون الواحد .... على الترتيب .

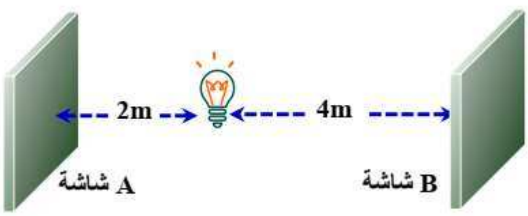
أ-	تتغير ، تظل ثابتة
ب-	تظل ثابتة ، تظل ثابتة
ج	تظل ثابتة ، تتغير
د-	تتغير ، تتغير

فكرة الحل

فى ليزر الهيليوم نيون
المراة الشبه منفذة ينفذ منها شعاع الليزر وكلما زاد معامل انعكاسها تزيد شدة الشعاع
بينما طاقة الفوتون الواحد فى شعاع الليزر لا تتغير
الجواب (أ)

.27

يقع مصدرضوء نقطي على بعد 2 m من الشاشة A ، وعلى بعد 4 m من شاشة B ، كما يتضح من الشكل التالي .



فإن النسبة بين شدة الإضاءة على الشاشة B والإضاءة على الشاشة A : $\frac{I_B}{I_A}$ =.........

أ-	$\frac{1}{1}$
ب-	$\frac{1}{2}$
ج	$\frac{1}{4}$
د-	$\frac{4}{1}$

فكرة الحل

$$\frac{I_B}{I_A} = \frac{d_A^2}{d_B^2} = \frac{(2)_A^2}{(4)_B^2} = \frac{4}{16} = \frac{1}{4}$$

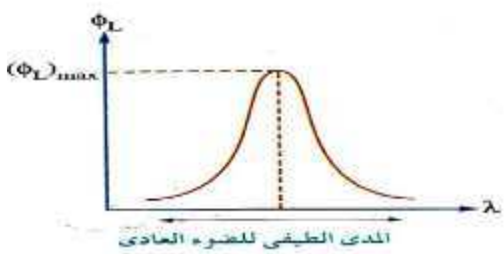
شدة الضوء العادى	شدة شعاع الليزر
تخضع لقانون التربيع العكسى فتقل شدة الضوء الساقطة على السطح بزيادة المسافة بين السطح والمصدر الضوئى ويرجع ذلك إلى عدم ترابط الفوتونات أثناء انتشارها	لا تخضع لقانون التربيع العكسى بالتالى تظل شدة الضوء الساقطة على السطح ثابتة مهما كانت المسافة بين السطح والمصدر الضوئى ويرجع ذلك إلى ترابط الفوتونات أثناء انتشارها فتكون اكثر شدة وتركيز لمسافات بعيدة دون تشتت يذكر

.28	يرجع النقاء الطيفي لأشعة الليزر إلى أن ------
أ-	جميع ذرات الوسط النشط ستثار إلى مستوى طاقة واحد غير مستقر
ب-	جميع ذرات الوسط النشط تكون في حالة الاسكان المعكوس
ج	جميع الفوتونات المنبعثة لها نفس طاقة الفوتونات الساقطة — الحل (جـــ)
د-	تضخيم جميع الفوتونات المنبعثة تتم عند مرورها بين المرآتين العاكستين

النقاء الطيفى

الضوء العادى

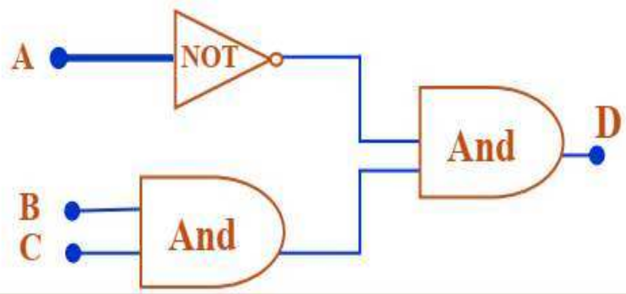
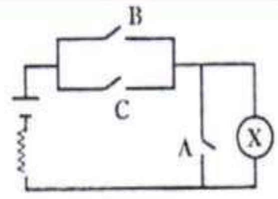
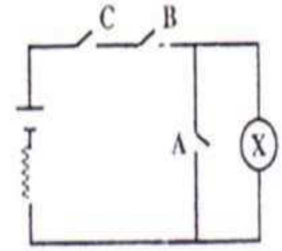
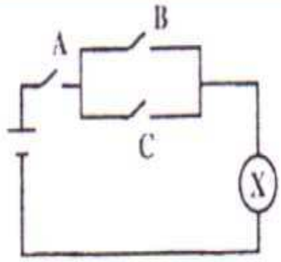
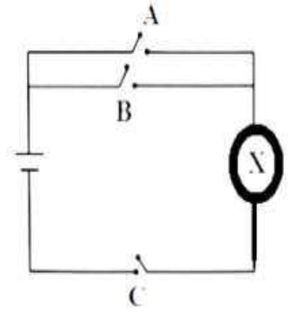
الفوتونات المنبعثة لها مدى كبير من الأطوال الموجية
(يتميز بأتساع طيفى كبير)
لذلك عند رؤية الضوء بالعين المجردة نلمس تعدد درجاته
تتفاوت شدة الإضاءة من طول موجى لآخر



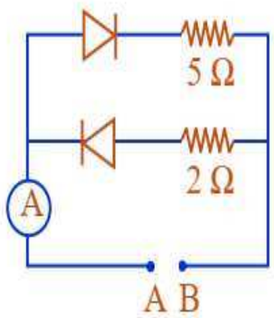
الليزر

الفوتونات المنبعثة لها مدى ضئيل جدأ من الأطوال الموجية لها نفس الطاقة نفس التردد
(أى تتميز باتساع طيفى صغير)
تتركز الشدة عند طول موجى معين لذلك يعتبر ضوء احادى الطول الموجى



.29	أي الدوائر الكهربائية البسيطة التالية في الاختيارات تمثل مجموعة البوابات المنطقية؟ 
أ-	
ب-	 الإجابة (ب)
ج	
د-	

.30 في الشكل إذا كانت مقاومة الوصلة الثنائية مهملة في حالة التوصيل الأمامي ولا نهائية في حالة التوصيل العكسي فإذا وصلت بطارية قوتها الدافعة الكهربية 2V (مهملة المقاومة الداخلية) بحيث يتصل قطبها الموجب بالطرف A. فإن الأميتر يقرا تياركهربي شدته ....



أ-	0.4 A
ب-	2 A
ج	1.4 A
د-	صفر

فكرة الحل

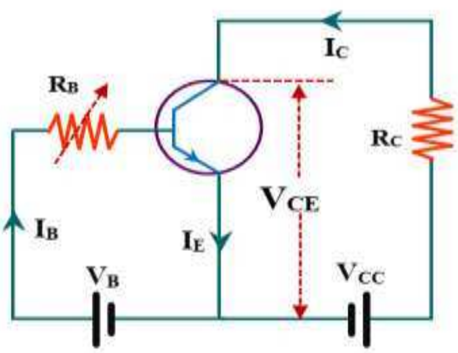
عند توصيل الوصلة توصيل أمامى يمر تيار (+ مع +)

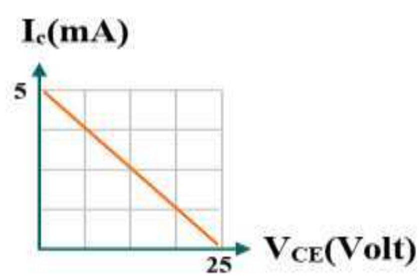
وعند توصيلها عكسى(+ مع -) لا يمر تيار

بالتالى الوصلة المتصلة توالى مع المقاومة (2 أوم) الفرع لا يمربه تيار

$$I = \frac{V}{R} = \frac{2}{5} = 0.4\ A$$

.31 يوضح الرسم البياني العلاقة بين تيار المجمع (Ic) وجهد الخرج (VCE) في الترانزستور(npn) الباعث مشترك





فإن المقاومة R_c تساوي........ و القوة الدافعة للبطارية V_{cc} تساوي ....

أ-	25V - 5KΩ
ب-	5V - 5KΩ
ج	25V - 25KΩ
د-	5V - 25KΩ

فكرة الحل

عند (V_{CE}= 25V) تيارالمجمع = صفر $I_C = 0$

$$V_{CC} = V_{EC} + I_C R_C$$

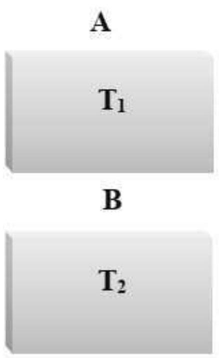
ولكن ($I_C = 0$) بالتالى $V_{CC} = V_{EC} = 25\ V$

وعندما ال V_{CE} = صفر

$$V_{CC} = I_C . R_C$$

$$R_C = \frac{V_{CC}}{I_C} = \frac{25}{5 \times 10^{-3}} = 5 \times 10^3 \Omega = 5K\Omega$$

.32	بلورتين متماثلتين A ، B لشبه موصل نقي ، درجة حرارة البلورة A هي T_1 ، ودرجة حرارة البلورة B هي T_2 ، إذا كانت درجة حرارة الوسط هي T_o ، حيث $T_1 > T_o > T_2$ ، عند حدوث الاتزان الحراري لكل من البلورتين مع الوسط. فإن التوصيلية الكهربية للبلورة A................ والمقاومة النوعية للبلورة B ....



أ-	تقل - تقل
ب-	تزداد - تزداد
ج	تزداد - تقل
د-	تقل – تزداد

فكرة الحل

برفع درجة حرارة شبه الموصل النقى تزداد التوصيلية وتقل المقاومة النوعية

درجة حرارة (A) أعلى من درجة حرارة الوسط وتقل (التوصيلية تقل)

درجة حرارة (B) أقل من درجة حرارة الوسط وتزيد المقاومة النوعية تقل

معلومات للتوضيح

1 – عند درجة صفر كلفن(درجات الحرارة المنخفضة) البلورة تكون عازلة تماماً
لأن جميع الروابط بين ذرات البلورة تكون سليمة (لا توجد إلكترونات حرة)

2 – برفع درجة الحرارة تزداد التوصيلية الكهربية للبلورة
نتيجة كسر بعض الروابط وتنطلق إلكترونات حرة وتتكون فجوات

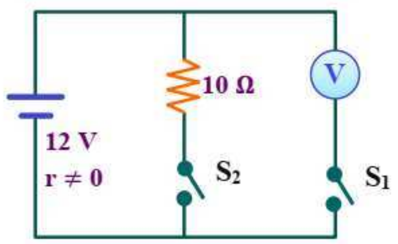
3 – بزيادة درحة الحرارة تزداد التوصيلية الكهربية لزيادة عدد الإلكترونات والفجوات بسبب تكسير بعض الروابط

4– بزيادة درجة الحرارة تزداد التوصيلية حتى نصل إلى حالة الأتزان الديناميكى

<u>الأتزان الديناميكى (الحرارى) لبلورة السيليكون النقى)</u>

الحالة التى يكون عندها عدد الروابط المكسورة فى الثانية يساوى عدد الروابط المتكونة فى الثانية فى بللورة شبه الموصل النقى ليبقى عدد الإلكترونات الحرة والفجوات ثابتاً لكل درجة حرارة

.33 في الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل



تكون قراءة الفولتميتر 12 V عندما يكون.......

أ-	المفتاح (S_1) مغلق، والمفتاح (S_2) مفتوح
ب-	المفتاح (S_1) مغلق، والمفتاح (S_2) مغلق
ج	المفتاح (S_1) مفتوح، والمفتاح (S_2) مفتوح
د-	المفتاح (S_1) مفتوح، والمفتاح (S_2) مغلق

فكرة الحل (الإجابة أ)

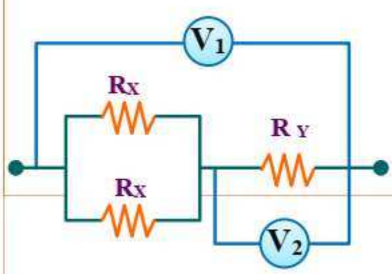
لازم (S_1) مغلق

طيب (S_2) لازم مفتوح علشان البطارية لها مقاومة داخلية

ملاحظة لو البطارية ليس لها مقاومة داخلية يبقى غلق المفتاحين

.34 يمثل الشكل جزء من دائرة كهربية . النسبة بين قراءة كل من الفولتميترين $\frac{V_1}{V_2} = \frac{5}{2}$

فإن النسبة بين قيمة كل من المقاومتين $\frac{R_X}{R_Y} =$ ....



أ-	$\frac{3}{1}$
ب-	$\frac{1}{3}$
ج	$\frac{5}{2}$
د-	$\frac{2}{5}$

فكرة الحل (التيار المار فى المقاومة (Y) نفس التيارالمار فى المقاومتين على التوازى ($0.5R_X$)

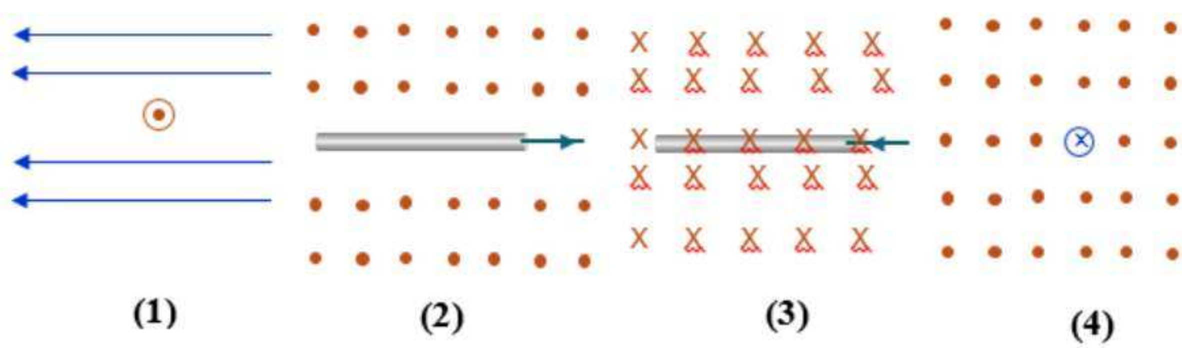
$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{5}{2} = \frac{I\,(0.5\,R_X + R_Y)}{I\,(R_Y)}$$

$$R_X + 2\,R_Y = 5R_Y$$

$$\frac{R_X}{R_Y} = \frac{3}{1}$$

.35

توضح الاشكال التالية سلك مستقيم يمر به تياركهربي وموضوع داخل مجال مغناطيسي منتظم



في أي منها تنعدم القوة المغناطيسية المؤثرة على السلك؟

أ-	الشكل (1)	
ب-	الشكل (2)	
ج	الشكل (3)	
د-	الشكل (4)	

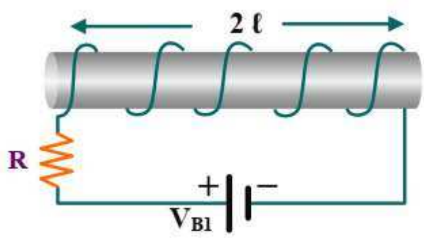
فكرة الحل

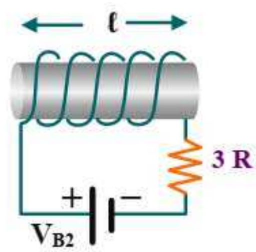
السلك الموازى للمجال لايتاثربأى قوة

رقم (4) السلك موازى للمجال لا يتأثر باى قوة

.36

يوضح الشكل ملفان لولبيان معزولان عن بعضهما حول قلب معدني من نفس النوع ، لهما نفس عدد اللفات ، يتصل كل منهما بمصدر كهربي مهمل المقاومة الداخلية. فإذا كانت كثافة الفيض عند منتصف محوركل منهما متساوية مع العلم أن طول الملف كبير جدا بالنسبة لقطره.





فإن النسبة بين القوة الدافعة الكهربية لكل من المصدرين $\frac{V_{B1}}{V_{B2}}$ = ...

أ-	$\frac{2}{3}$
ب-	$\frac{1}{12}$
ج	$\frac{1}{4}$
د-	$\frac{1}{2}$

فكرة الحل

$$B_1 = B_2$$

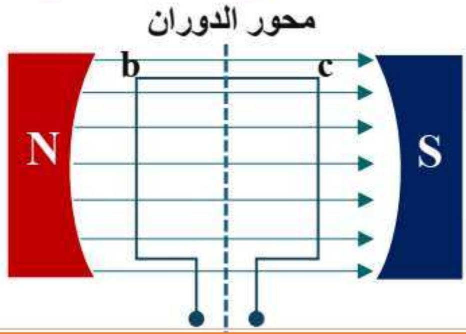
$$\frac{\mu I_1 N}{2\ell} = \frac{\mu I_2 N}{\ell}$$

$$\frac{I_1}{I_2} = \frac{2}{1}$$

$$\frac{V_{B1}}{V_{B2}} = \frac{I_1 R_1}{I_2 R_2} = \frac{2\ X\ R}{1\ X3R} = \frac{2}{3}$$

37.

يدور محرك الكهربي بسرعة منتظمة ، أثناء دوران ملف المحرك حتى يتم ربع دورة من الوضع الموضح بالشكل التخطيطي .



أي القيم التالية يتناقص حتى ينعدم ....

أ-	عزم الازدواج المغناطيسي المؤثر على الملف .
ب-	عزم ثنائي القطب المغناطيسي $\|\overrightarrow{m_d}\|$.
ج	القوة المغناطيسية المسببة للدوران .
د-	القوة المؤثرة على الضلع bc .

فكرة الحل

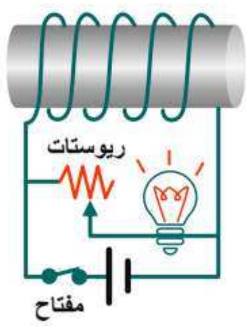
عزم الازدواج يقل (أ)

ملاحظات عزم ثنائى القطب ثابت

الضلع (BC) لايتاثر باى قوة

38.

في الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل ، تم ضبط الريوستات بحيث يضئ المصباح .



إذا فتح المفتاح فجأة . ماذا يحدث لإضاءة المصباح لحظة فتح المفتاح ....

أ-	تزداد ثم تنعدم
ب-	لا تتغير
ج	تقل ثم تثبت
د-	تزداد ثم تثبت

فكرة الحل

إضاءة المصباح تزيد ثم تنعدم لتولد قوة دافعة مستحثة طردية أثناء هبوط التيار تزيد التيار فتزيد من أضاءة المصباح لحظيا

.39	مولد كهربي عدد لفات ملفه 500 لفة ومساحة اللفة الوحدة $0.02\ m^2$ يدور بمعدل 6000 دورة في الدقيقة داخل مجال مغناطيسي منتظم كثافة فيضه 0.25 T ، فإن قيمة كل من القوة الدافعة المستحثة العظمى المتولدة في الملف والقوة الدافعة المستحثة اللحظية عندما يصنع الملف زاوية 60^o مع خطوط المجال المغناطيسي تساوي .... ، ....
أ-	العظمى= 500 πV ، اللحظية = 250 πV
ب-	العظمى=100 πV ، اللحظية = 350 πV
ج	العظمى= 250 πV ، اللحظية = 400 πV
د-	العظمى= 400 πV ، اللحظية = 150 πV

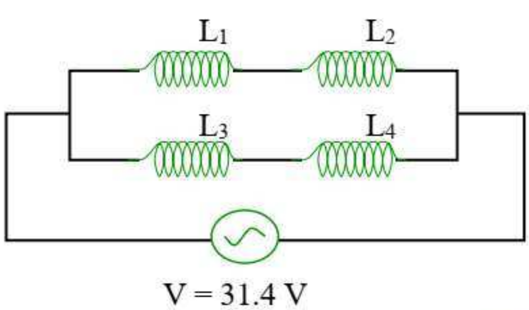
فكرة الحل

$$\theta = 30^0$$

تعويض مباشر فى القانون

والإجابة (أ)

اللحظية $= \frac{1}{2}$ العظمى

.40	أربع ملفات مهمله المقاومة الأومية معامل الحث الذاتي لكل منها 50 mH متصلة معاً كما بالدائرة ، الموضحة بالشكل المقابل فإذا كانت القيمة الفعالة للتيار المار في الدائرة 10 A  بإهمال الحث المتبادل بين الملفات فإن تردد هذا التيار= ....
أ-	60 Hz
ب-	10 Hz
ج	20 Hz
د-	50 Hz

فكرة الحل بسيطة

نوجد معامل الحث الكلى للمجموعة $L = \frac{(L_1+L_2)X(L_3+L_4)}{L_1+L_2+L_3+L_4}$

ثم المفاعلة الحثية ومنها التردد $X_L = \frac{V}{I} = 2\pi f L$

الإجابة (ب)

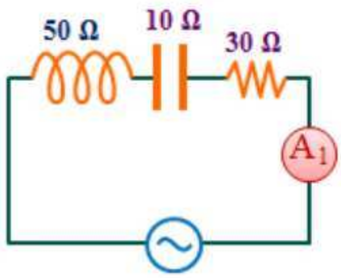
ا / احمد حامد النمر

الاستاذ القدير / سمير لبيب

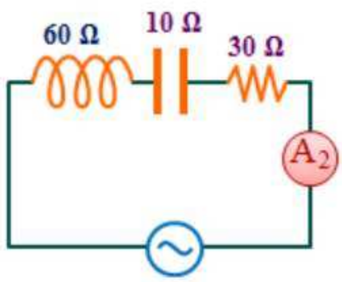
.41 أي دوائر التيار الكهربي المتردد الموضحة بالشكل تكون قراءة الأميتر الحراري أقل قيمة؟

(اعتبر الأميتر الحراري مهمل المقاومة، القوة الدافعة لجميع الدوائر الكهربية الموضحة متساوٍ)

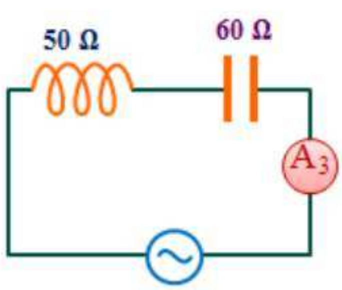
أ-



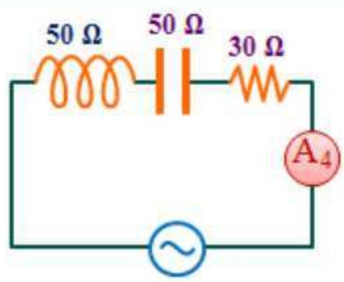
ب-



ج



د-



فكرة الحل

أقل تيار أكبر معاوقة

$$Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}$$

$$Z_{\text{أ}} = \sqrt{30^2 + (50 - 10)^2} = 50\Omega$$

$$Z_{\text{ب}} = \sqrt{30^2 + (60 - 10)^2} = 58\Omega$$

$$Z_{\text{جـ}} = \sqrt{(50 - 60)^2} = 10\Omega$$

$$Z_{\text{د}} = \sqrt{30^2 + (50 - 50)^2} = 30\Omega$$

الإجابة (ب)

.42	استخدم فرق جهد (V) في ميكروسكوب إلكتروني لرؤية فيروس أبعاده 20nm ، فلكي يمكن رؤية فيروس آخر أبعاده 15nm .فإن مقدار فرق الجهد المستخدم يجب ...

أ-	زيادته إلى $\frac{9}{7}$V
ب-	نقصه إلى $\frac{7}{9}$V
ج	زيادته إلى $\frac{16}{9}$V
د-	نقصه إلى $\frac{9}{16}$V

فكرة الحل $\frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \sqrt{\frac{V_2}{V_1}}$

$$\frac{20}{15} = \sqrt{\frac{V_2}{V_1}} \longrightarrow \frac{4}{3} = \sqrt{\frac{V_2}{V_1}}$$

بتربيع الطرفين

$$\frac{16}{9} = \frac{V_2}{V_1} \longrightarrow V_2 = \frac{16}{9}\ V_1$$

الإجابة (جـ)

المجهر (الميكروسكوب) الالكترونى

السرعة والطول الموجى

$$\frac{v_x}{v_y} = \frac{\lambda_y}{\lambda_x}$$

فرق الجهد والطول الموجى

$$\frac{V_x}{V_y} = \frac{\lambda_y^2}{\lambda_x^2}$$

فرق الجهد و السرعة

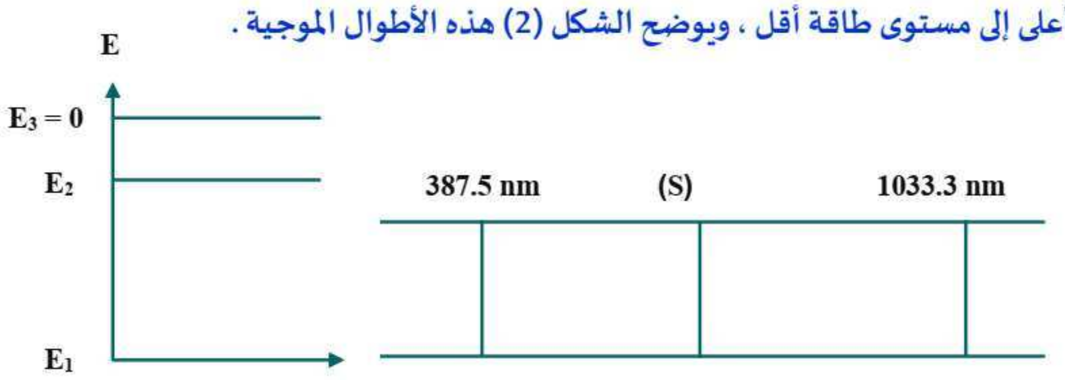
فرق الجهد $\frac{V_x}{V_y} = \frac{v_x^2}{v_y^2}$ السرعة

ملاحظة كلما زاد فرق الجهد بين الكاثود والانود فى المجهر الإلكترونى ويقل الطول الموجى للموجة المصاحب لحركة الإلكترون لأنه كلما زاد فرق الجهد بين الكاثود والانود فى المجهر الإلكترونى تزداد طاقة حركة الإلكترون وبالتالى تزداد سرعته ويقل الطول الموجى للموجة حيث السرعة والطول الموجى يتناسبان عكسيا مع الطول الموجى حسب معادلة دى برولى

$$\lambda = \frac{h}{m v} \qquad e\ V = \tfrac{1}{2} m_e v^2 = KE$$

.43

يوضح الشكل (1) مخطط الطاقة لذرة مثارة تعطي أطوالاً موجية نتيجة انتقال الالكترون من مستوى طاقة أعلى إلى مستوى طاقة أقل ، ويوضح الشكل (2) هذه الأطوال الموجية .



الشكل (1) الشكل (2)

فإن الطول الموجي (S) يساوي ....

أ-	620 nm
ب-	775 nm
ج	516.7 nm
د-	710.4 nm

فكرة الحل

$$E_1 = E_3 + E_2$$

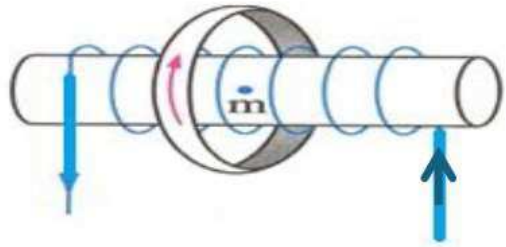
$$\frac{1}{\lambda_t} = \frac{1}{\lambda_S} + \frac{1}{\lambda_2}$$

$$\frac{1}{387.5} = \frac{1}{\lambda_S} + \frac{1}{1033.3}$$

$$\lambda_S = 620\text{nm}$$

.44

يمرُّ تيار شدته 0.5 أمبير في ملف لولبي يتكوَّن من 20 لفة لكل 1 سم، وقد لُفَّ سلك آخر حوله ليصنع لفة دائرية واحدة فقط نصف قطرها 1 سم ومركزها نقطة (m) كما هو موضح بالشكل.



ما قيمة شدة التيار الكهربي المارفي هذه اللفة بحيث يلغي فيضها المغناطيسي، الفيض المغناطيسي للملف اللولبي عند النقطة (m)؟

أ-	10 A
ب-	20 A
ج	30 A
د-	40 A

فكرة الحل

فيض يلغى فيض (نقطة تعادل)

$$\mathbf{B}_{\text{لولبى}} = \mathbf{B}_{\text{دائرى}}$$

$$\left(\frac{\mu IN}{\ell}\right)_{\text{لولبى}} = \left(\frac{\mu IN}{2r}\right)_{\text{دائرى}}$$

$$\left(\frac{20\ x0.5}{1\ x10^{-2}}\right)_{\text{لولبى}} = \left(\frac{1\ x1xI}{2x1x10^{-2}}\right)_{\text{دائرى}}$$

$$\mathbf{I}_{\text{دائرى}} = \mathbf{20\ A}$$

ملف لولبي عدد لفاته 400 لفة ملفوف بمسافات متساوية على قلب من الحديد طوله 88 cm وقطره 40 mm يمر فيه تيار كهربي شدته 5 A، وملف آخر عدد لفاته 200 لفة ملفوف حول الملف اللولبي الأول، فإذا تلاشي التيار الكهربي المار في الملف الأول خلال 0.002 s . فاحسب : 1) القوة الدافعة الكهربية المستحثة المتولدة في الملف الثاني خلال ذلك الزمن . (علمًا بأن النفاذية المغناطيسية للحديد 2 π × 10 −5 web/A.m) 2) معامل الحث المتبادل بين الملفين .	45

فكرة الحل

$$emf = -N\frac{\Delta BA}{\Delta t}$$

نوجد كثافة الفيض للملف اللولبى

$$B = \frac{\mu IN}{\ell} = \frac{2\,X3.14\,X10^{-5}X400X5}{0.88} = \frac{1}{7}$$

$$A = \pi r^2$$

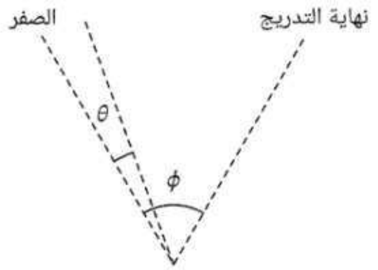
$$emf = -N\frac{\Delta BA}{\Delta t} = 200\,x\frac{1}{7}\,x\frac{22}{7}\,x\frac{(20\,x10^{-3})^2}{0.002} = 17.95\text{ V}$$

$$emf = -M\frac{\Delta I}{\Delta t} \longrightarrow M = \frac{17.95\,X\,0.002}{5} = 7.2\,X\,10^{-3}\text{ H}$$

46

يوضّح الشكل تدريج أوميتر يُستخدَم في قياس قيمة مقاومة مجهولة. مقاومة الأوميتر تساوي $30\ k\Omega$

زاوية أقصى انحراف لتدريج الأوميتر $\phi=60°$ زاوية انحراف مؤشِّر الأوميتر $\theta=10°$



اوجد قيمة المقاومة المجهولة

فكرة الحل

$$Ig = \frac{V_B}{R_t}$$

$$60 = \frac{V_B}{30} \longrightarrow 1$$

$$10 = \frac{V_B}{30 + R_X} \longrightarrow 2$$

بقسمة المعادلتين

$$\frac{60}{10} = \frac{30 + R_X}{30} \longrightarrow R_X = 150\ K\Omega = 150\ X10^3\Omega$$



موقع الدكتور
محمد رزق
التعليمي
امسح الباركود بالموبيل لتثبيت
التطبيق وتحميل كل الملازم مجانا وبسرعه
MR
حمل التطبيق الأن
GET IT ON
Google Play
كورسات ونتائج امتحانات
ملازم ثانـــــوي
ملازم اعدادي
ملازم ابتدائي